

54

Method and Apparatus for Folding and Stacking a Flexible Ribbon Material in ZigZag Layers

57

The invention relates to a method for folding and stacking a flexible ribbon (1) of fleece, textile, or plastic foil material in zigzag layers, wherein the arriving ribbon material is contacted, directed back and forth in accordance with the zigzag sections, and laid down in a stack (20).

The zigzag layering is performed as follows:

(a) The ribbon material, which arrives in a flat incoming stretch of the feed path, is gripped and held against one of two surfaces (5, 5') that face each other and are either curved or angled in relation to the incoming ribbon material. After advancing by an amount equaling about one-half of the zigzag interval, the material is released and laid on the stack (20).

(b) At the end of step (a), the ribbon material is gripped again at a point that is one zigzag interval behind the last zigzag fold and held against the other of the two surfaces (5, 5'). After advancing by an amount equaling about one-half of the zigzag interval and turning in the opposite direction of step (a), the material is released and laid on the stack (20).



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 03 837 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 H 45/20**  
B 65 H 20/28

⑲ Aktenzeichen: 198 03 837.2  
⑳ Anmeldetag: 31. 1. 98  
㉑ Offenlegungstag: 5. 8. 99

DE 198 03 837 A 1

⑦① Anmelder:  
Maksimow, Alexander, 48565 Steinfurt, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Hoffmeister, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw.,  
48147 Münster

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE-PS 6 36 666  
DE-PS 1 78 663  
DE-AS 11 91 677  
DE 35 02 176 A1  
US 50 87 140  
US 26 75 747

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

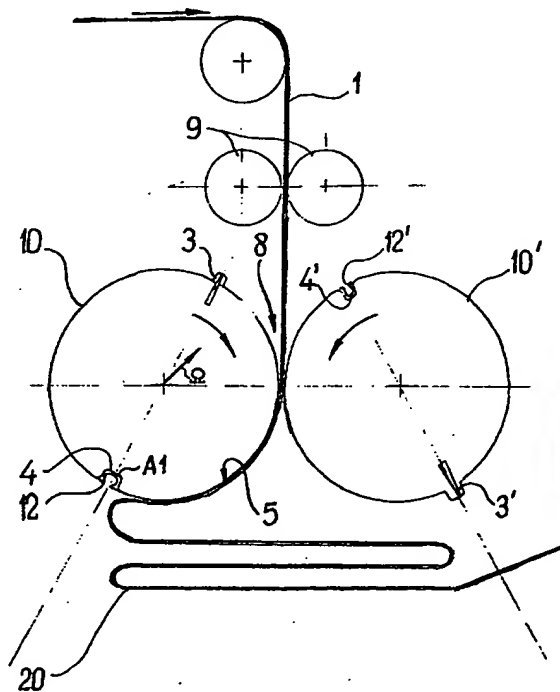
⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Falten und Ablegen einer flexiblen Bahn in einer Zickzacklegung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falten und Ablegen einer flexiblen Bahn (1) aus einem Vlies, einem Textil oder einer Kunststoffolie in einer Zickzacklegung, bei dem die ankommende Bahn entsprechend den Zickzacklage-Abständen kontaktiert, verschwenkt und in einem Stapel (20) zur Ablage gebracht wird.

Die Zickzacklegung geschieht wie folgt:

(a) Die in einer ebenen Erstreckung ankommende Bahn wird ergriffen und auf eine von zwei gegenüberliegenden gekrümmten oder gegenüber der ankommenden Bahn abgewinkelten Flächen (5, 5') angelegt und nach Zurücklegung einer Entfernung, die etwa dem halben Zickzacklage-Abstand entspricht, losgelassen und auf dem Stapel (20) abgelegt.

(b) Zu Ende des ersten Schrittes wird die Bahn im Zickzacklage-Abstand erneut ergriffen und auf die zweite der zwei gegenüberliegenden gekrümmten oder gegenüber der ankommenden Bahn abgewinkelten Flächen (5, 5') angelegt und nach Zurücklegung einer Entfernung, die etwa dem halben Zickzacklage-Abstand entspricht und gegengerichtet zur Bewegung des ersten Schrittes erfolgt, losgelassen und auf dem Stapel (20) abgelegt.



DE 198 03 837 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falten und Ablegen einer flexiblen Bahn aus einem Vlies, einem Textil oder einer Kunststoffolie in einer Zickzacklegung, bei dem die ankommende Bahn entsprechend den Zickzacklage-Abständen kontaktiert und auf einem entsprechenden Teilstück verschwenkt wird und in einem Stapel zur Ablage gebracht wird. Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Materialien, wie Vliese, Textilien oder Kunststoffolien werden entweder in Rollenform oder in Leporello- oder Zickzacklage zur Weiterbehandlung geliefert. In vielen Fällen ist es erwünscht, daß ein flexibles Material sich in einer voll ständig ungespannten und relaxierten Verfassung befindet, so daß ein Aufrollen nicht in Frage kommt, sondern der Zickzacklage der Vorzug gegeben wird. In der Technologie der Logistik von Materialien wird diese Zickzack- oder Leporello- oder Festooning bezeichnet.

Insbesondere Vliese mit einer geringen Reißfestigkeit, wie sie für Hygieneartikel und dergleichen verwendet werden, lassen sich besser in einer Zickzacklage als in einer Rolle transportieren oder zum Einsatz bringen.

Es ist bekannt, Vliese und ähnlichen bahnförmige Materialien in einer Zickzacklage zu legen, indem mit einem pendelnden Arm gearbeitet wird (vgl. US-PS 5,087,140, insb. Fig. 3). Das Material wird zunächst über eine Rolle und zur Straffung über eine Tänzerrolle geführt und sodann in einen Arm eingelegt, der hin und her schwingt und das Material in Zickzackform ablegt.

Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist jedoch, daß nach den Erfahrungen der Anmelderin sich nur eine geringe Geschwindigkeit des Ablegens ergibt, zum einen, weil das Material nur aufgrund seines Gewichtes nach unten durch den Schwenkarm gleitet und zum anderen, weil die pendelnde Bewegung des Schwenkarms nicht eine zu abrupte Bewegungsänderung durchführen darf, um das Material nicht zu dehnen oder zu zerreißen.

Es stellt sich daher die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Falten und Ablegen einer flexiblen Bahn anzugeben, der die vorgenannten Nachteile nicht anhaften. Insbesondere soll ein Zickzack-Ablegen mit hoher Geschwindigkeit ohne unerwünschte Überanspruchung des abzulegenden Material möglich sein.

Diese Aufgabe wird gelöst bei einem Verfahren der eingangs genannten Art, das durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:

a) die in einer ebenen Erstreckung ankommende Bahn wird ergriffen und auf eine von zwei gegenüberliegenden gekrümmten oder gegenüber der Bahnfläche abgewinkelten Flächen, deren Achse parallel zur Bahnerstreckung verläuft, angelegt und nach Zurücklegung einer Entfernung, die etwa dem halben Zickzacklage-Abstand entspricht, losgelassen und auf dem Stapel abgelegt,

b) zu Ende des ersten Schrittes wird die Bahn im Zickzacklage-Abstand erneut ergriffen und auf die zweite der zwei gegenüberliegenden gekrümmten oder gegenüber der Bahnfläche abgewinkelten Flächen angelegt und nach Zurücklegung einer Entfernung, die etwa der halben Zickzacklage-Abstand entspricht und gegengerichtet zur Bewegung des ersten Schrittes erfolgt, losgelassen und auf dem Stapel abgelegt.

Im Gegensatz zu dem Verfahren nach US-PS 5,087,140 wird demnach die in einer ebenen Erstreckung vorzugsweise vertikal ankommende Bahn über eine gekrümmte

oder gegenüber der Bahnfläche abgewinkelten Fläche geführt und abwechselnd nach Durchlaufen einer ausreichenden Strecke auf der rechten und auf der linken Seite abgelegt. Die gekrümmten Flächen sind beispielsweise Walzen, so daß die Walzenoberfläche, das heißt die gekrümmte Fläche, und der jeweilige Bahnabschnitt sich kontaktieren und mit derselben Drehrichtung und Drehgeschwindigkeit (demselben Drehgeschwindigkeitsvektor) bewegen.

Das Ergreifen der Bahn kann mit beweglichen Greifern erfolgen, wobei die gekrümmten oder gegenüber der Bahnfläche abgewinkelten Flächen lediglich als Auflageflächen dienen und stillstehen. Vorzugsweise wird jedoch eine Ausführungsform gewählt, bei der die gekrümmten Flächen als Walzen rotieren und das Ergreifen der Bahn mit Greifern erfolgt, die mit den gekrümmten Flächen mitdrehend und beweglich gelagert verbunden sind.

Das Ergreifen der Bahn erfolgt vorzugsweise senkrecht zur Laufrichtung der Bahn in ihrer ebenen Erstreckung, die, wie bereits angedeutet, vorzugsweise die Schwere ausnutzt und daher vertikal angeordnet ist.

Von besonderem Vorteil ist, daß ein Stapel nach Ablage einer festgelegten Zahl von Zickzacklagen verschoben werden kann und ohne Unterbrechung der Bahn ein neuer Stapelvorgang beginnen kann. Das Verfahren bietet diese einfache Möglichkeit, da unterhalb der gekrümmten oder gegenüber der Bahnfläche abgewinkelten Flächen kein besonderer Aufwand für die Stapelablage erforderlich ist.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist vorzugsweise dadurch gekennzeichnet, daß die gekrümmten Flächen, an die sich die Bahn wechselweise anlegt, jeweils von zwei stillstehenden oder sich gegenläufig drehenden Körpern gebildet sind. Die sich gegenläufig drehenden Körper können eine stetige oder pendelnde Rotationsbewegung ausführen.

Vorzugsweise sind die Körper Walzen, an deren Peripherie wenigstens ein gesteuerter Greifer angeordnet ist. Es lassen sich aber auch stillstehende Flächen verwenden, die aus gegenüber der Bahnfläche abgewinkelten Flächenelementen bestehen, auf der die Bahn mit Hilfe von Greifern aufgeschoben wird.

Der Greifer kann vorzugsweise aus einem in einer achsenparallelen Nut angeordneten, steuerbaren Greifmaul bestehen, das über die Peripherie des Mantels der Greiferwalze nicht hinausragt.

Vorzugsweise wird das Ergreifen durch das Greifmaul dadurch erleichtert, daß an der der Greiferwalze gegenüberliegenden Walze ein überstehender beweglicher Steg angeordnet ist, der in die achsenparallele Nut bei einer entsprechenden Drehung der Walzen als Stopfelement eingreift und die Bahn in das Greifmaul schiebt. Vorzugsweise sind beide Drehwalzen im Abstand eines Drehwinkels von 180° jeweils mit einer Nut und einen Steg ausgerüstet, die gegenüberliegend am Umfang angeordnet sind. Steg und Greifmaul werden durch Steuerungselemente beeinflusst, die im Inneren der Walze angeordnet sind und beispielsweise mit Hilfe einer Kulissensteuerung entsprechend der Stellung der Walzen betätigt werden.

In der Nut ist ein bewegliches Greifmaul angeordnet, welches durch eine an einer Kurvenscheibe abrollende Kurvenrolle gesteuert wird. Der in der gegenüberliegenden Walze angeordnete Steg ist auf einer beweglichen Welle angebracht und durch Federkraft in einer Position gehalten. Bei der rotativen Bewegung fährt der Steg mit dem Material in das Greifmaul. Dieses verschließt sich während der weiteren Drehbewegung. Der Steg gleitet durch die Winkelbewegung der Walzen heraus. Damit dieses keine Schäden an Maschine und Material erzeugt, ist der Steg beweglich gelagert.

Die Ablage des Stapels erfolgt vorzugsweise von oben

nach unten auf einem höhenverstellbaren Elevator. Dieser hat vorzugsweise eine Auflagefläche, die aus einzelnen Zinken besteht; wenigstens eine der Walzen weist einen Mantel auf, der umlaufende Nuten besitzt, in die die Zinken des Elevators ein- und ausfahren können. Damit ist möglich, daß durch ein schnelles Einfahren der Elevatorzinken in das geöffnete V einer Lage der textilen Bahn ein neuer Stapel begründet wird, in dem der oben liegende Abschnitt des V sich von oben auf die Elevator-Zinken auflegt und der darunter liegende, fertige Stapel mit einem anderen Elevator verfahren werden kann. Die beiden Stapel bleiben über eine entsprechende Zwischenlage miteinander in Verbindung.

Die beiden Elevatoren können auch mit verschiedenen beabstandeten Zinken ausgerüstet sein, so daß bei ineinander verschränkten Zinken ein Stapelwechsel vorgenommen werden kann.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben. Die Figuren zeigen im einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Faltmaschine gemäß Erfindung;

Fig. 2a bis 2c eine schematische Seitenansicht mit verschiedenen Phasen des Faltvorganges;

Fig. 3a bis 3c verschiedene Phasen des Stapelwechsels bei laufender Faltung;

Fig. 4a bis 4c drei Phasen des Faltenwechsels in einer weiteren Übersicht;

Fig. 5 eine Ausführungsform mit mehreren kaskadenartig angeordneten Faltvorrichtungen, schematisch von oben gesehen;

Fig. 6 eine Walze mit Rillen;

Fig. 7 ein Schema einer Greifersteuerung der Walzen.

Eine Vorrichtung 100 zum Falten und Ablegen einer flexiblen Bahn 1 aus einem Vlies oder einem anderen, weich fallenden Textil in einer Zickzacklegung ist in der Fig. 1 dargestellt. Die Vorrichtung umfaßt ein Rahmengestell mit zwei darin auf und ab beweglichen Elevatoren 15 und 17, wobei der zweite Elevator 17 in der Fig. 1 nicht dargestellt ist. Im Rahmengestell 7 der Vorrichtung, die einen etwa turmartigen Aufbau hat, befindet sich ein Zickzack-Stapel 20 von etwa 30 bis 50 Lagen. Der Stapel 20 reicht bis in den oberen Bereich der Vorrichtung 100 und endet wenige Millimeter unterhalb zweier Walzen 10, 10', die einen Walzenspalt 8 etwa in der Größe der Bahndicke aufweisen, jedoch mit Teilen miteinander in Eingriff stehen, die noch erläutert werden.

Die beiden Walzen 10, 10' werden über einen Elektromotor (nicht dargestellt) und ein Synchron-Getriebe in genau derselben Winkelgeschwindigkeit gegenläufig angetrieben. In den Walzenspalt 8 wird die vertikal hängend geförderte Bahn 1 eingeführt und von den Walzen 10, 10' in der noch zu beschreibenden Art mitgenommen. Die Bahn 1 wird mittels Vorzugsrollen 9 unter geringer Zugspannung gefördert und einem Vorrat (nicht dargestellt) entnommen.

Die Bahn wird gefaltet in großer Länge jeweils in mehreren Stapeln in einer Verpackung bereit gestellt. Trotzdem ist nach einer gewissen Bahnlänge jeweils eine Unterbrechung der Bahn erforderlich. Hierfür ist eine Schneidvorrichtung 16 vorgesehen, die in an sich bekannter Art mit zwei Schneidmessern die Bahn 1 16.1 und 16.2 kappen kann.

Die Fig. 2a bis 2c zeigen drei Phasen der Zickzacklegung, wie sie mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 100 durchgeführt wird. In den Fig. 2 und 3 ist die Schneidvorrichtung jeweils weggelassen worden. Die über die Vorzugsrollen 9 vorgezogene Bahn 1 gelangt in den Spalt 8 zwischen den beiden Walzen 10, 10'. Die in einer ebenen Erstreckung ankommende Bahn 1 wurde bereits durch ein Greifermaul 12, das sich in einer Nut innerhalb der Walze 10 erstreckt, ergriffen und vom Spalt 8 bis zu einer Position A1, die etwa

eine Wegstrecke von 60° Winkelbewegung erforderte, weiterbefördert. Dabei legt sich die Bahn auf die gekrümmte Walzenfläche 5 und bewegt sich mit demselben Drehgeschwindigkeitsvektor  $\Omega$ . In diesem Punkt A1 wird die Greifklaue durch einen entsprechenden Steuerungsbefehl gelöst und die Bahn 1 fällt von der gekrümmten Fläche 5 ab.

Der Klaue 12 gegenüber liegt ein Steg 3', der dazu dient, daß er in die achsenparallele Nut 4, die die Greifklaue 12 enthält, bei entsprechender Drehung der Walzen 10, 10' als Stopfelement eingreift und die Bahn 1 in das Greifmaul 12 einschiebt. Beide Walzen sind um 180° versetzt gleichartig mit den Teilen 12, 12' und 3, 3' ausgestattet.

Fig. 2b zeigt die nächste Phase der Bahnlegung. Die Bahn 1 wird innerhalb des Spaltes 8 durch den Steg 3 in die achsenparallele Nut 4' der Walze 10' eingeschoben, so daß diese vom entsprechenden Greifer 12' ergriffen wird und anschließend – in der Fig. 2b nach rechts – mit der Walze 10' geschwenkt und mitgenommen wird.

Fig. 2c zeigt die weitere Phase nach 120°-Drehung. Der Greifer 12' hat sich weiter bewegt und die Bahn abgezogen. Er läßt in dieser Position die Bahn 1 los, so daß sie sich auf den Stapel 20 legen kann. Bei einer weiteren Drehung von 60° nimmt das Greifmaul 12 der Walze 10 wiederum die Bahn 1 auf und führt sie auf die in der Figur linke Seite des Stapels 20. Danach ist wieder der Zustand gemäß Fig. 2a eingetreten.

Die Hin- und Herbewegung der Bahn 1 vollzieht sich in Bruchteilen von Sekunden. Komplikationen treten nach bisherigen Erfahrungen nicht auf. Der wachsende Stapel wird mit Hilfe eines mit einem optischen Sensor 13 arbeitenden Zählwerkes abgetastet und gezählt. Um zu vermeiden, daß der Stapel den beiden Walzen 10, 10' zu weit entgegenwächst, wird die Auflage des Stapels, d. h. der Elevator, entsprechend dem Fortschritt in der Ablage des Stapels nach unten gefahren.

In Fig. 7 ist schematisch die Funktion von Greifermaul 12 und Steg 3' dargestellt.

Das Greifermaul 12 besteht aus einer festen Backe 36, die mit der Walze 10 fest verbunden ist, und einer beweglichen Backe 37, die das abgewinkelte Ende eines Hebels 38 bildet, der zusammen mit der Walze 10 rotiert und um einen Drehpunkt 39 pendelnd hin- und herbeweglich ist. Das der beweglichen Backe gegenüberliegende Ende des Hebels 38 ist mit einer Ablaufrolle 40.1 versehen, die auf einer zentrisch fest angeordneten Kurvenscheibe 40 während der Rotation der Walze 10 abläuft. Entsprechend der Nocken der Kurvenscheibe 40 öffnet und schließt sich das Greifermaul 12, das aus fester und beweglicher Backe 36 und 37 gebildet ist.

Die der Walze 10 gegenüberliegende Walze 10' besitzt eine Nut 42, in der ein im vorderen Ende als Steg 3' ausgebildetes Faltmesser 43 federnd gelagert ist. Hierzu ist das Faltmesser 43 mit einer fliegend gelagerten Torsionsfeder 44 verbunden, die die Feder exakt auf das Greifermaul ausrichtet, trotzdem eine Auslenkung des Steges 3' in erforderlichem Maße erlaubt. Wie bereit angedeutet, befindet sich auf jeder Walze ein Paar der beiden Elemente Greifermaul und Steg.

Die Fig. 3a bis 3c und 4a bis 4c zeigen die Funktion der als Elevatoren 15 und 17 bezeichneten Elemente. Wie aus den Fig. 4a bis 4c hervorgeht, ist zu Beginn des Aufstapelns nur der erste Elevator 15 in Betrieb. Der Elevator 15 besteht aus einem L-förmigen Zinkengestell, dessen frei vorkragende untere Zinken 14 über die gesamte Breite des Stapels 20 reichen. Das Anwachsen des Stapels wird aufgefangen durch ein langsames Herabfahren des Elevators 15.

Die Walzen 10, 10' sind für den nachfolgend beschriebenen kontinuierlichen Stapelwechselprozeß mit um die Peripherie verlaufenden tiefen Rillen 18 versehen (vergl. Fig.

6). Wie aus der bisherigen Beschreibung ersichtlich, ist die Walze 10 nie mehr als 120° Bogenlänge von einer Bahnlänge umwickelt. Der größte Teil der Walze 10 ist demnach von außen her zugänglich. Diese Möglichkeit wird genutzt, um in die Rillen 18 die Zinken 14 eines Elevators 15 oder 17 einfahren zu können. Die Walze 10 ist mit Rillen 18 ausgestattet, so daß auch in die Peripherie der Walze 10' eingefahren werden kann. Grundsätzlich kann auch die zweite Walze 10' mit Rillen ausgestattet sein.

Fig. 3a zeigt die Phase kurz vor dem Stapelwechsel. Der erste Elevator 15 steht noch im untersten Punkt des Stapels (hier nur mit drei Lagen dargestellt). Der zweite Elevator 17 ist mit seinen Zinken bis nahe an den Ablösepunkt A1 herangefahren. Sobald sich die Bahn 1 vom Ablösepunkt A1, das heißt der Greifklaue 12 gelöst hat, fährt der Elevator 17 weiter in Richtung Bahn. Die in Richtung auf den zweiten Ablösepunkt A2 der Walze 10' mitgezogene Bahn macht eine V-förmige Öffnung frei, in die die Zinken 14 einfahren.

Durch eine weitere Bewegung in Richtung des Stapels und ein weiteres Ausfahren nach rechts wird die Bahn in ihrer V-förmigen Öffnung etwas nach rechts gedrückt und auf dem Zinken eine Unterlage für einen neu anzuwachsenden Stapel geschaffen. Wie die Fig. 4c zeigt, fährt nun der erste Elevator 15 aus der ursprünglichen Position heraus. Der Stapel verbleibt in einem Verpackungskarton 19 und wird gemäß Fig. 4a, b, c nach rechts gefördert. In einem Karton 19 lassen sich vier Stapel 20, 40, 60, 80 stapeln. Erst mit dem vierten Stapel ist die Kapazität des Kartons 19 erschöpft. Die Bahn 1 wird geschnitten und ein neuer Stapel wird aufgebaut. Die Bahnenenden werden über den Kartonrand gezogen und können miteinander verbunden werden, so daß ein kontinuierliches Abziehen möglich ist.

Man hat demnach zwei in einem Pendelverfahren miteinander verbundene und repetierende Verfahrensschritte: Die ankommende Bahn 1 wird ergriffen und auf eine von zwei gegenüber liegenden gekrümmten Flächen, hier sich drehenden Walzen, deren Achse parallel zur Bahnerstreckung verläuft, angelegt und nach Zurücklegen einer Entfernung, die etwa dem halben Zickzacklage-Abstand entspricht, losgelassen und auf dem Stapel 20 abgelegt. Kurz vor oder kurz nach oder gleichzeitig mit dem ersten Schritt wird die Bahn in Zickzacklage-Abstand im Walzenspalt 8 erneut ergriffen und auf die zweite Walze 10' angelegt und nach Zurücklegen einer Entfernung, die etwa dem halben Zickzacklage-Abstand entspricht und gegengerichtet zur Bewegung des ersten Bahnabschnittes erfolgt, losgelassen und auf dem Stapel 20 abgelegt. Die beiden Walzen und der jeweilige Bahnabschnitt kontaktieren sich und bewegen sich mit demselben Drehgeschwindigkeitsvektor Q. Dabei erfolgt das Ergreifen der Bahn 1 mit Greifern 12, 12' unter Zuhilfenahme der beweglich gelagerten Stege 3, 3', die mit den gekrümmten Flächen, hier den Walzen 10, 10', starr verbunden sind. Das Ergreifen der Bahn 1 erfolgt senkrecht zur Laufrichtung der Bahn in ihrer ebenen Erstreckung.

In Abweichung von der vorliegenden Ausführungsform kann eine Anordnung der Vorrichtung auch so erfolgen, daß die Bahn horizontal ankommt und die Zickzack-Lagen unter Andruck gegen eine Stapelfläche gedrückt und von dort aus abgeführt werden. Insofern soll die Erstreckung des Patentanspruches 1 sich nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränken. Es ist auch möglich, schmale Bänder dadurch zu stapeln, daß die auf eine Platte ziemusterartig seitlich aufliegend abgelegt werden. Nach Ablegung einer ersten Lage als flächiges Gebilde kann dann auf die erste Lage eine zweite Lage aufgelegt werden und so ein "Stapel aus Stapeln" gebildet werden.

Weiterhin kann in Abweichung von den vorliegenden Ausführungsformen auch ein poliertes, stillstehendes Wal-

zenpaar verwendet werden, wobei Greifer durch den Walzenmantel hindurch reichen und eine Bewegung voll führen, die einer Pendelbewegung entspricht.

Die Schutzerstreckung des Anspruches 1 erstreckt sich also nicht nur auf rotierende, sondern auch auf still stehende Walzen mit entsprechenden Halte- und Lösevorrichtungen. Im Prinzip ist auch keine Rotation der Greifvorrichtungen erforderlich, sondern es reicht, wenn eine pendelnde Bewegung mit entsprechender Mitnahmefunktion durchgeführt wird. Dabei kann auch von einer zylindrischen Walzenform abgewichen werden. Auch gegenüber der Bahnfläche abgewinkelte glatte Oberflächen lassen eine Führung der Bahn der hier in Anspruch 1 gekennzeichneten Art zu.

Fig. 5 zeigt eine Anordnung von mehreren Vorrichtungen 100, die kaskadenartig und gegeneinander versetzt einer aufgerollten Bahn 1 zugeordnet sind, die über Tänzerrollen 21 straff gehalten wird und mit Hilfe von Schlitzmessern 23 in einzelne schmale Bahnen 1, 1' aufgeteilt ist, die jeweils einer Vorrichtung 100 zugeführt werden. Auf diese Weise können große Mengen an Bahn aus einem Vlies, einem Textil oder einer Kunststoffolie einem Zickzacklegen unterworfen werden. Die einzelnen Stapel 20, 40 werden abgeführt und einem Transportband zugeführt, das schematisch auf der linken Seite der Fig. 5 dargestellt ist (Bezugszahl 25).

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Falten und Ablegen einer flexiblen Bahn (1) aus einem Vlies, einem Textil oder einer Kunststoffolie in einer Zickzacklegung, bei dem die ankommende Bahn entsprechend den Zickzacklage-Abständen kontaktiert und auf einem entsprechenden Teilstück verschwenkt wird und in einem Stapel (20) zur Ablage gebracht wird, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) die in einer ebenen Erstreckung ankommende Bahn wird ergriffen und auf eine von zwei gegenüber liegenden gekrümmten oder gegenüber der ankommenden Bahn abgewinkelten Flächen (5, 5'), deren Achse parallel zur Bahnerstreckung verläuft, angelegt und nach Zurücklegung einer Entfernung, die etwa dem halben Zickzacklage-Abstand entspricht, losgelassen und auf dem Stapel (20) abgelegt,

b) zu Ende des ersten Schrittes wird die Bahn im Zickzacklage-Abstand erneut ergriffen und auf die zweite der zwei gegenüber liegenden gekrümmten oder gegenüber der ankommenden Bahn abgewinkelten Flächen (5, 5') angelegt und nach Zurücklegung einer Entfernung, die etwa dem halben Zickzacklage-Abstand entspricht und gegengerichtet zur Bewegung des ersten Schrittes erfolgt, losgelassen und auf dem Stapel (20) abgelegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gekrümmten Flächen (5, 5') und der jeweilige Bahnabschnitt sich kontaktierend und mit demselben Drehgeschwindigkeitsvektor bewegen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ergreifen der Bahn mit beweglichen Greifern erfolgt und daß die gekrümmten Flächen stillstehen.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gekrümmten Flächen rotieren und daß das Ergreifen der Bahn mit Greifern (12, 12') erfolgt, die mit den gekrümmten Flächen starr verbunden sind.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden

den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Er-  
greifen der Bahn senkrecht zur Laufrichtung der Bahn  
(1) in ihrer ebenen Erstreckung erfolgt.

6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehen-  
den Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sta- 5  
pel (20) nach Ablage einer festgelegten Zahl von Zick-  
zacklagen verschoben und ohne Unterbrechung der  
Bahn (1) ein neuer Stapelvorgang beginnt.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach  
Anspruch 1 und gegebenenfalls weiterer Unteransprüche, 10  
dadurch gekennzeichnet, daß die gekrümmten Flächen  
(5, 5'), an die sich die Bahn (1) wechselweise anlegt, je-  
weils von zwei still stehenden oder sich gegenläufig  
drehenden Körpern (Walzen 10, 10') gebildet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekenn- 15  
zeichnet, daß die sich gegenläufig drehenden Körper  
eine stetige oder pendelnde Rotationsbewegung aus-  
führen.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch ge-  
kennzeichnet, daß die Körper Walzen (10, 10') sind, an 20  
deren Peripherie wenigstens ein gesteuerter Greifer  
(12, 12') angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Greifer aus einem in einer achsenpar-  
allelen Nut angeordneten, steuerbaren Greifmaul (12, 25  
12') besteht, das über die Peripherie des Mantels der  
Greiferwalze (10, 10') nicht hinausragt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß an der der Greiferwalze gegenüberliegen-  
den Walze ein überstehender Steg (3, 3') angeordnet ist, 30  
der in die achsenparallele Nut bei einer entsprechenden  
Drehung der Walzen als Stopfelement eingreift und die  
Bahn (1) in das Greifmaul (12, 12') schiebt.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Drehwalzen (10, 10') im Abstand ei- 35  
nes Drehwinkels von 180° jeweils eine Nut (4, 4') und  
einen Steg (3, 3') aufweisen, die gegenüberliegend am  
Umfang angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche  
9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablage des 40  
Stapels (20) von oben nach unten auf einem höhenver-  
stellbaren Elevator (15, 17) erfolgt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Elevator (15, 17) in der Auflagefläche  
aus einzelnen Zinken (14) besteht und daß wenigstens 45  
eine der Walzen einen Mantel (11) aufweist, der umlau-  
fende Nuten (18) besitzt, in die die Zinken (14) des Ele-  
vators ein- und ausfahren können.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch  
gekennzeichnet, daß zwei Elevatoren (15, 17) vorgese- 50  
hen sind, die wechselweise als Stapelfläche dienen.

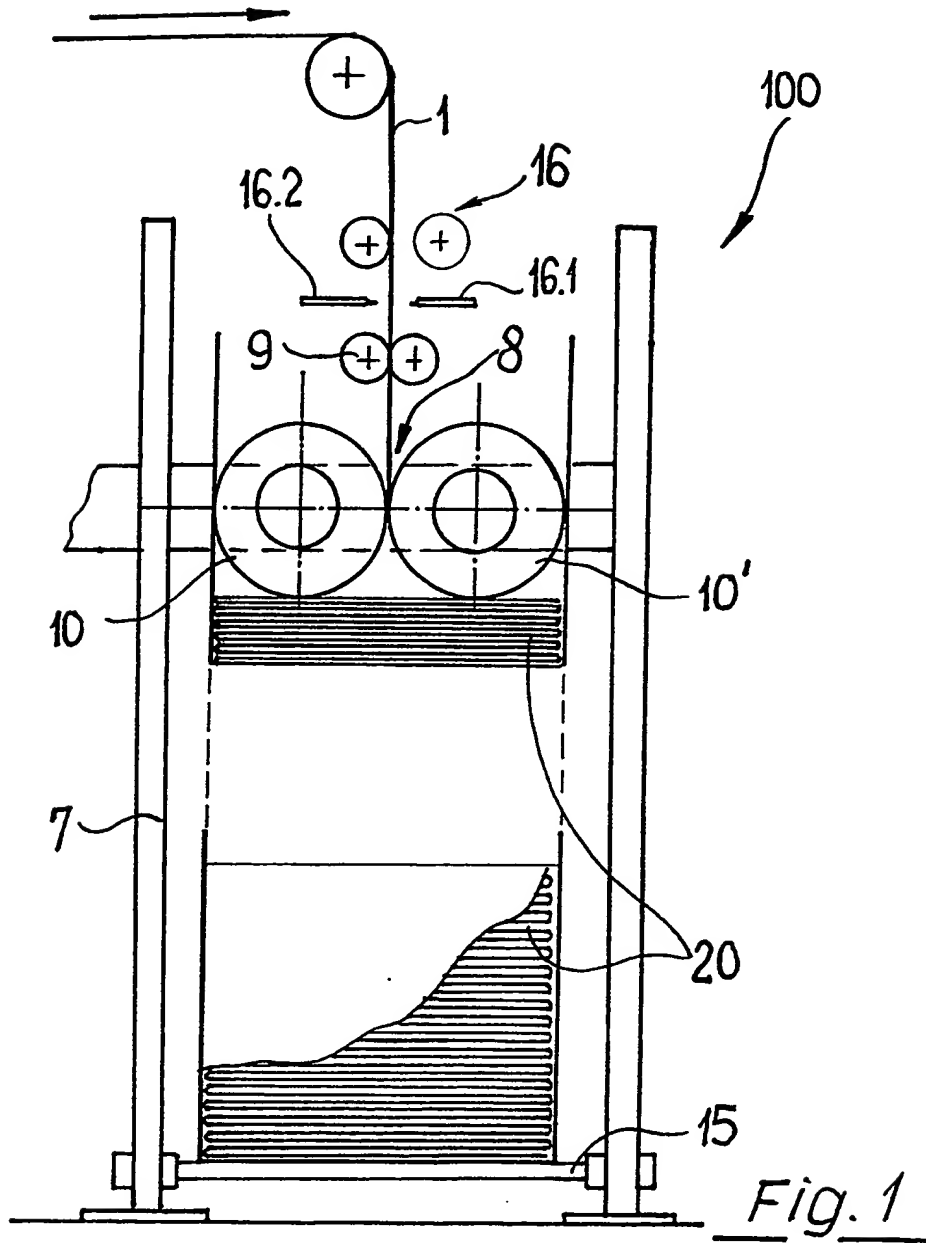
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die beiden Elevatoren (15, 17) mit ver-  
schieden beabstandeten Zinken (14) ausgerüstet sind,  
so daß bei ineinander verschränkten Zinken ein Stapel- 55  
wechsel vornehmbar ist.

---

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -





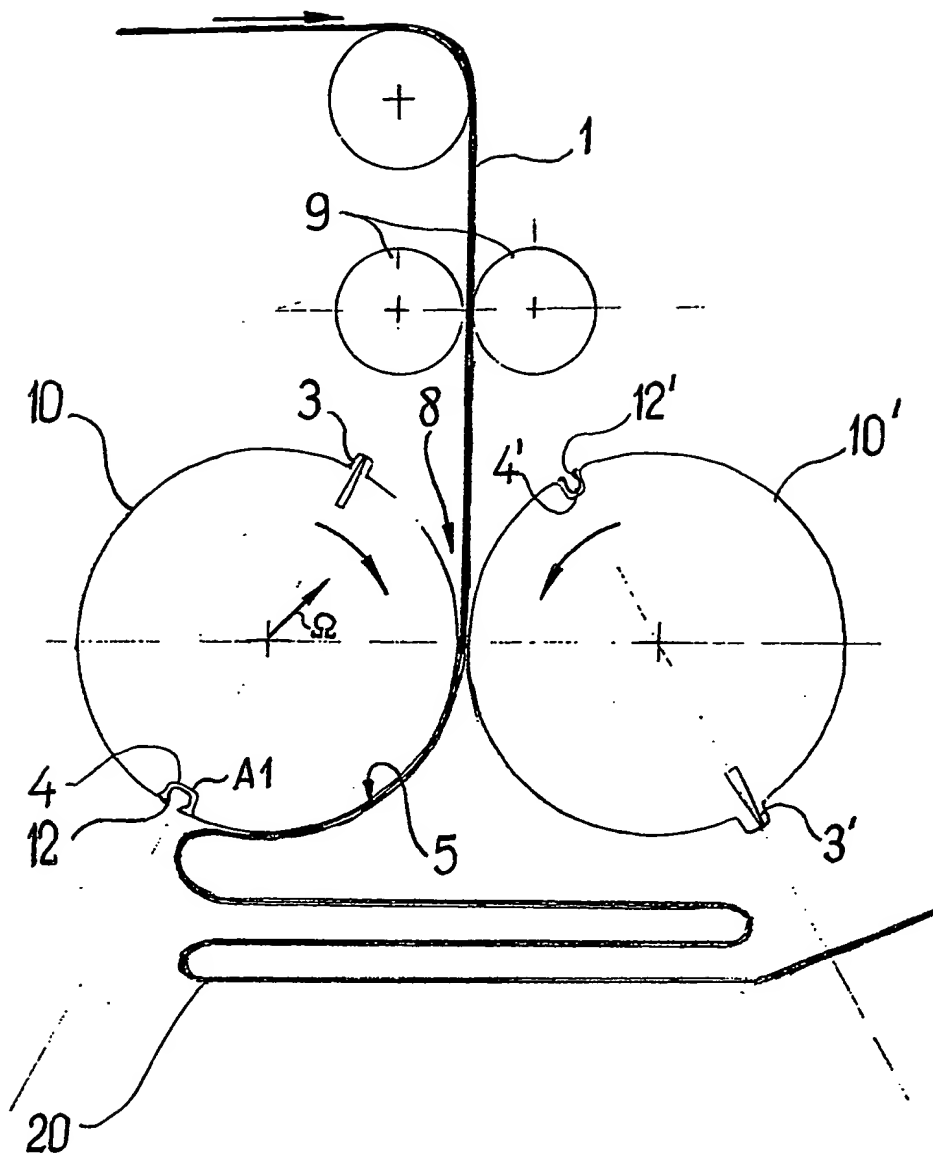


Fig. 2a

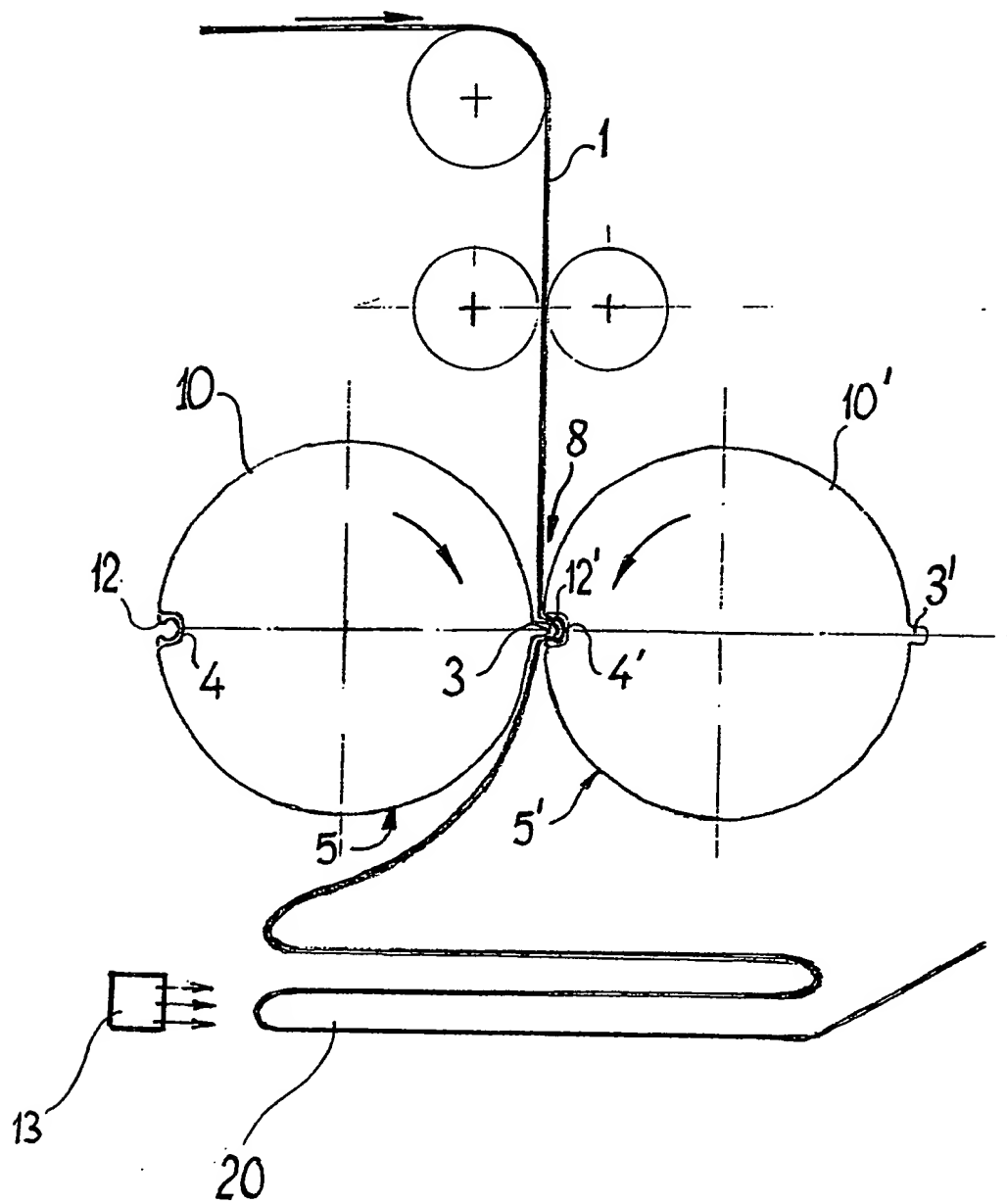


Fig. 2b

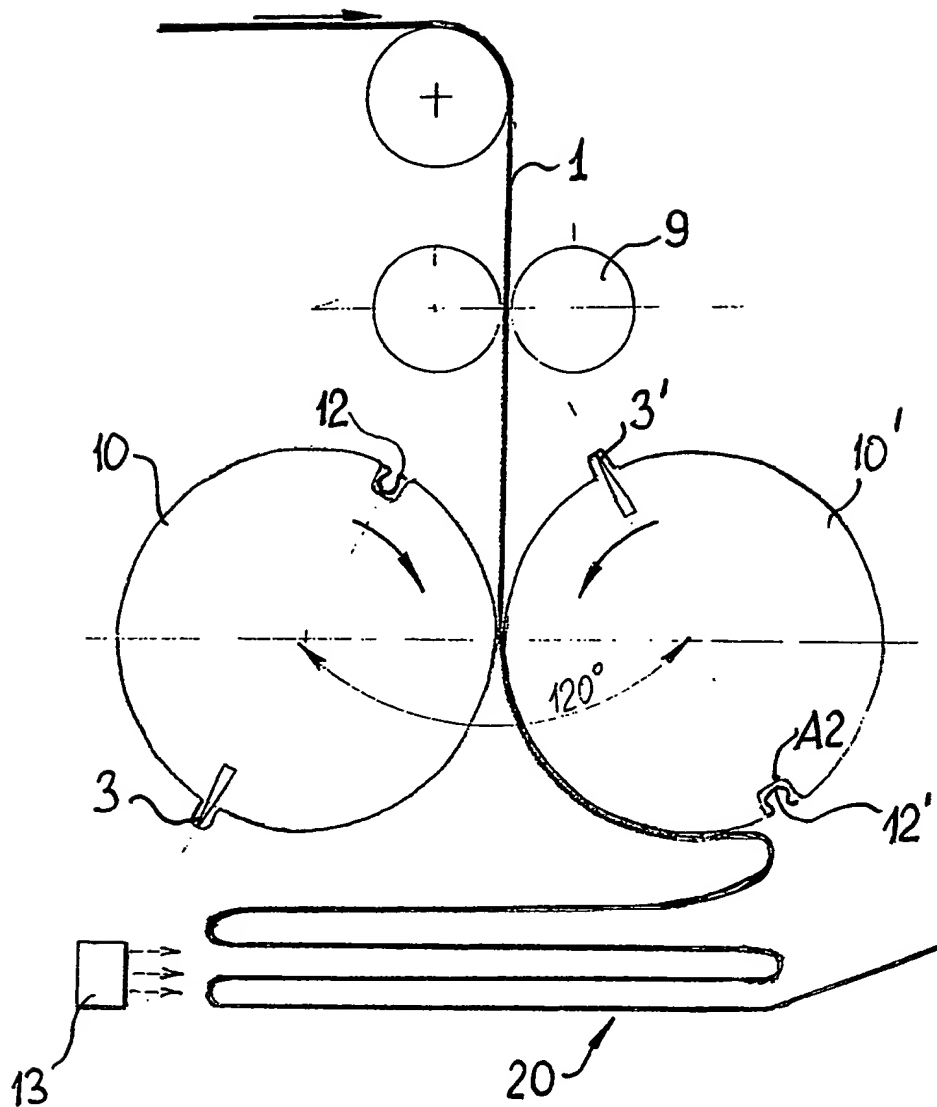


Fig. 2C

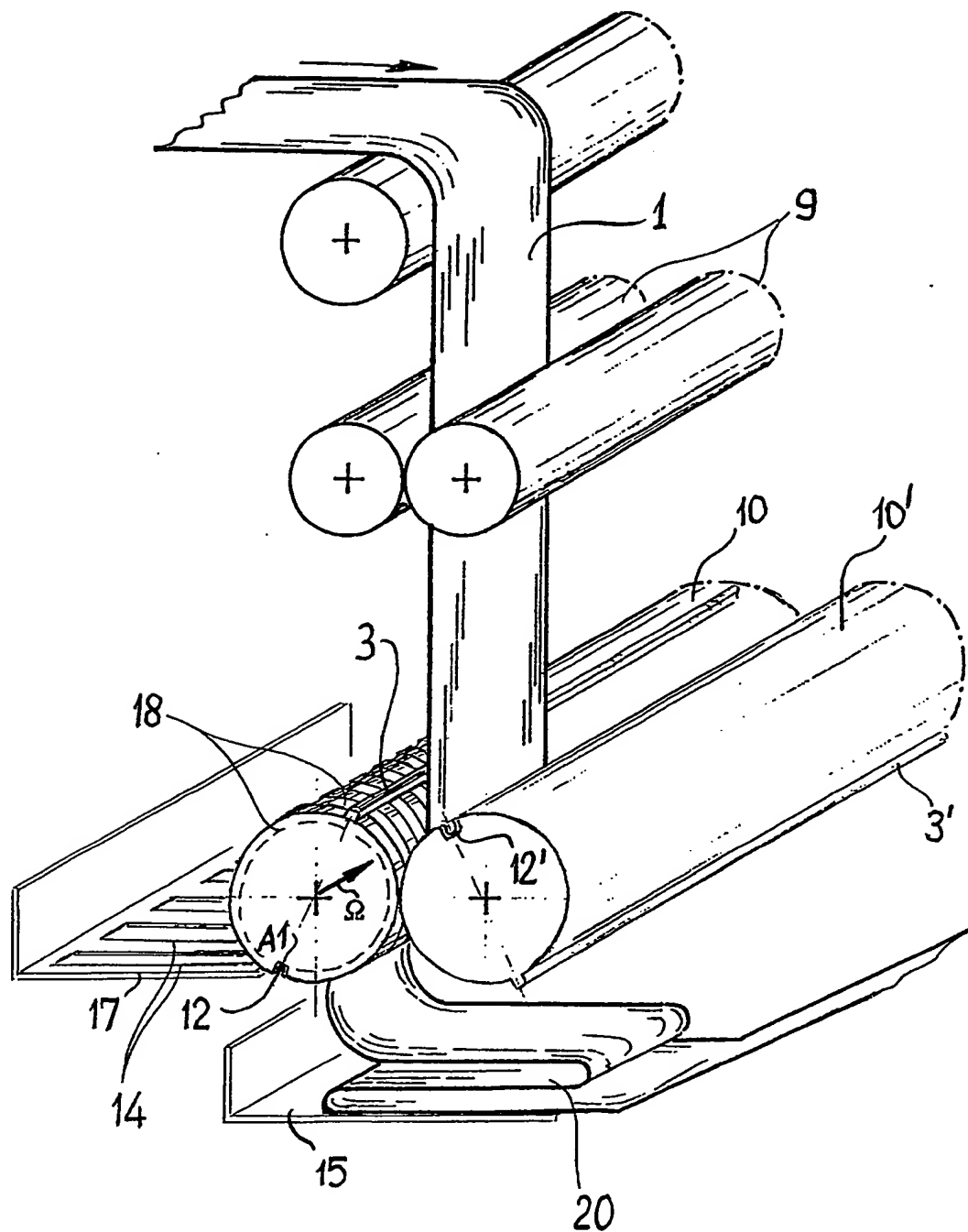


Fig. 3a

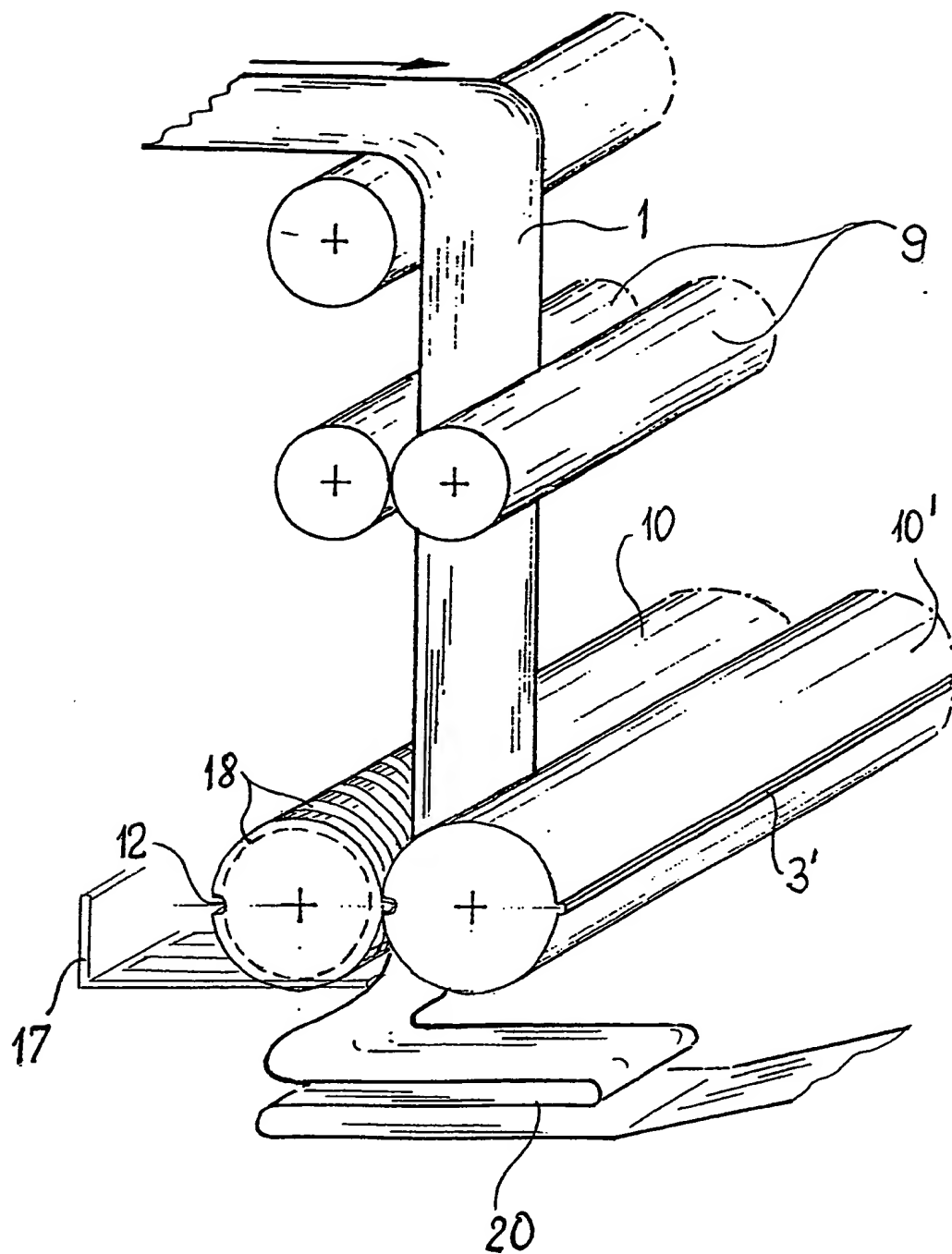


Fig. 3 b

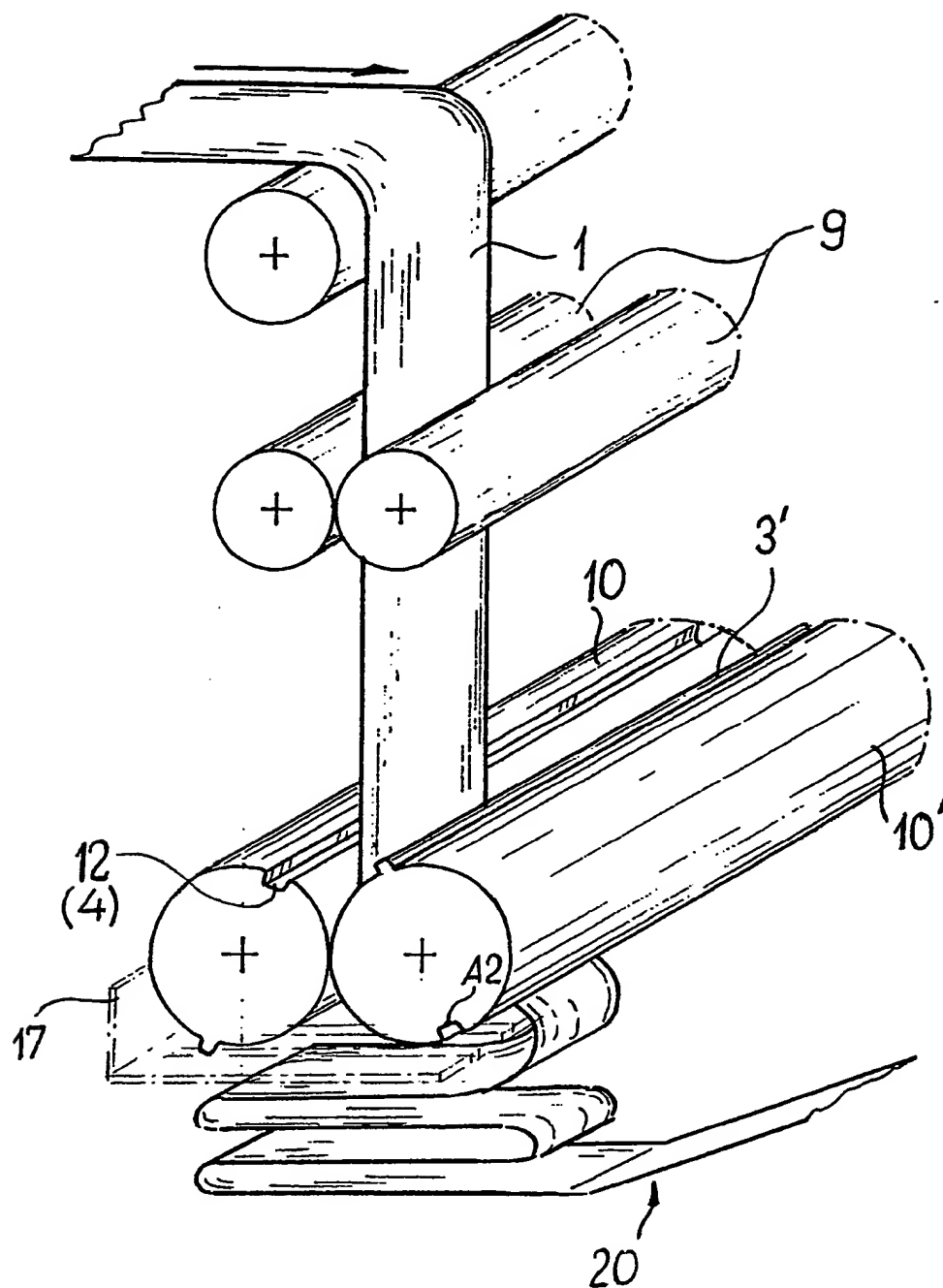


Fig. 3c

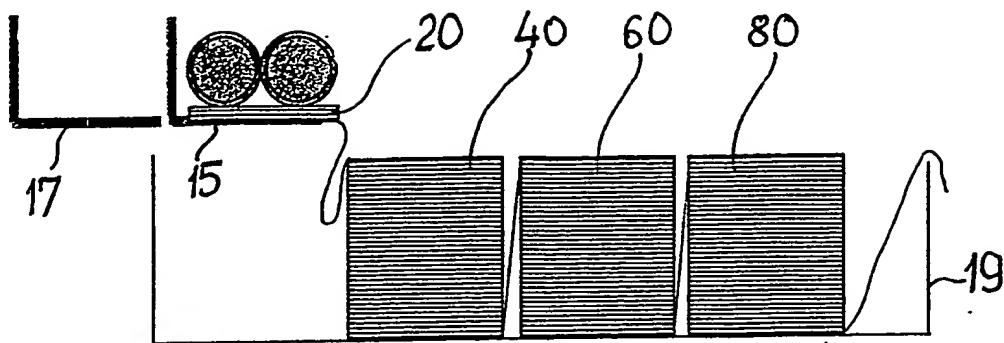


Fig. 4a

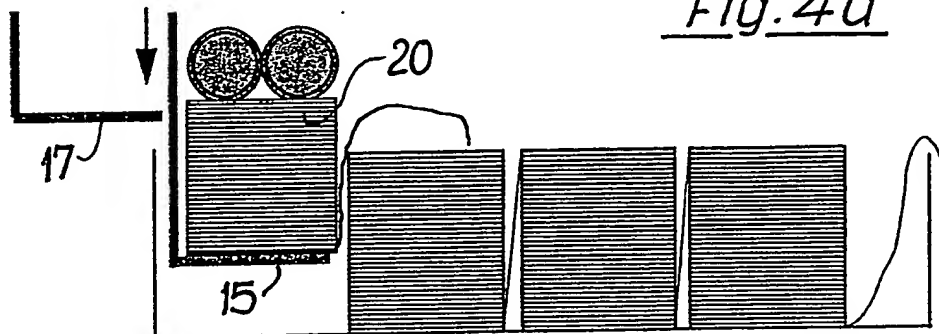


Fig. 4b

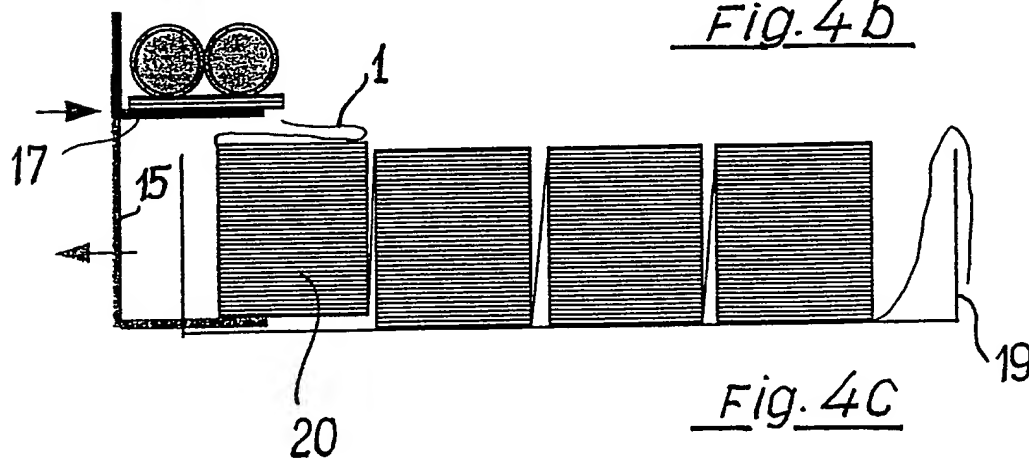


Fig. 4c

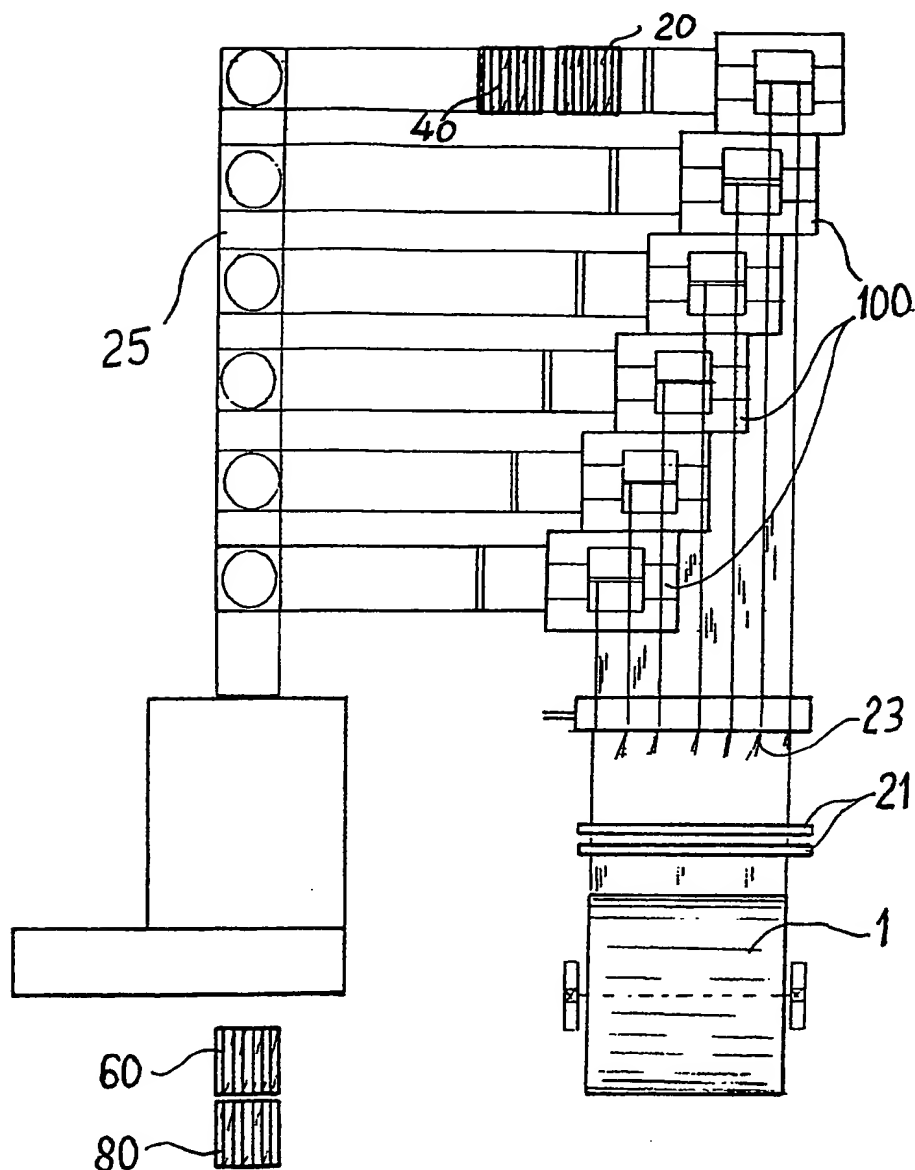


Fig. 5

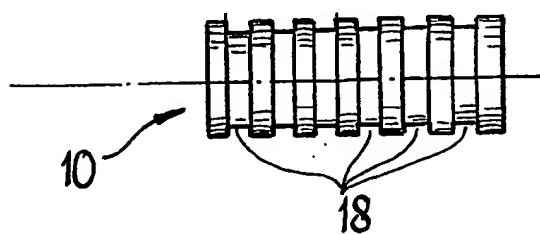


Fig. 6



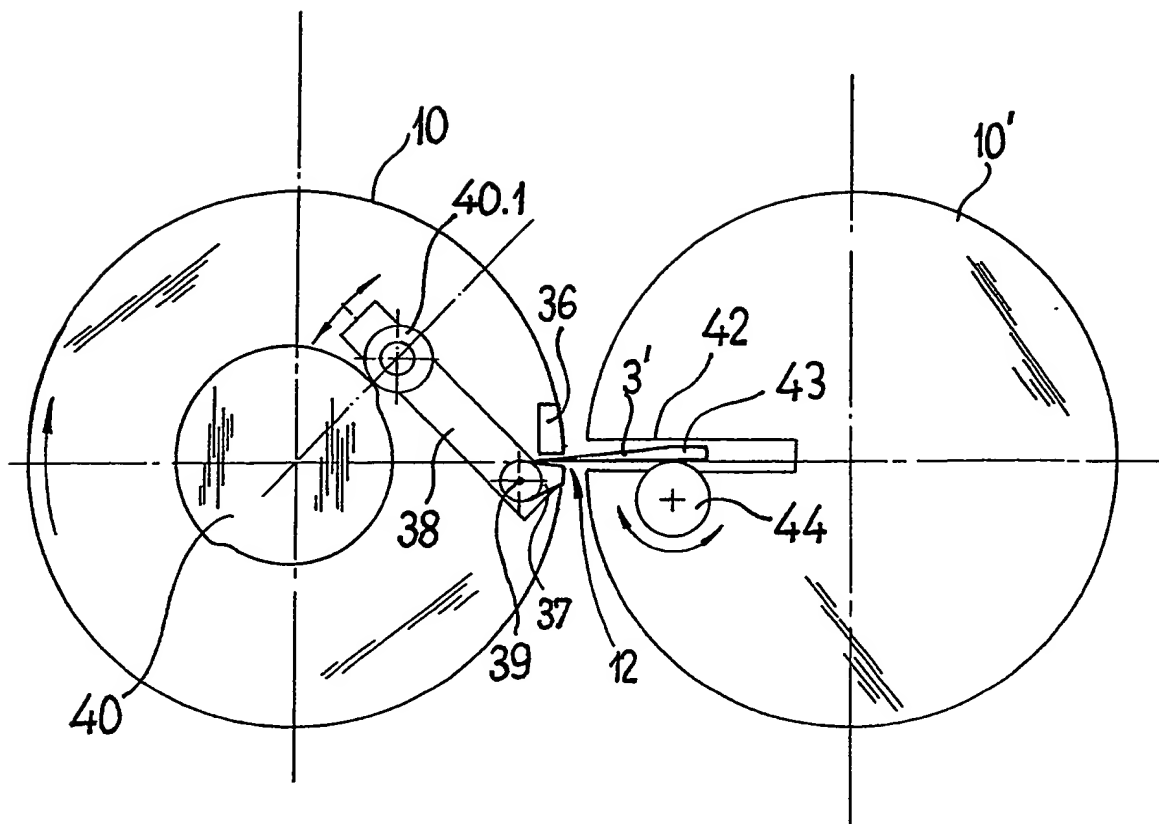


Fig. 7